

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number : 58-219656

(43) Date of publication of application : 21.12.1983

(51) Int.Cl. G06F 13/00  
// G06F 11/16  
G11B 5/09

(21) Application number : 57-102036 (71) Applicant : HITACHI LTD

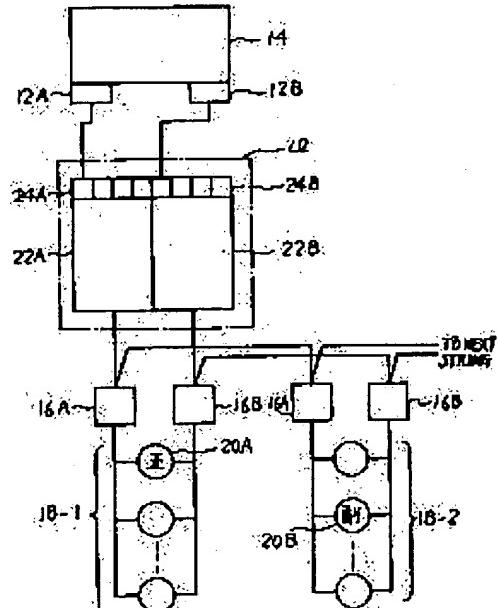
(22) Date of filing : 16.06.1982 (72) Inventor : SHIRAYANAGI YOSHIRO

## (54) DOUBLE WRITING MAGNETIC DISK CONTROLLER

### (57) Abstract:

**PURPOSE:** To perform double writing processing successively even if a fault occurs to a data bus, by providing a couple of directors which enable the double writing to data buses extending from a CPU to a main and a subordinate magnetic disk files.

**CONSTITUTION:** A request to update data is supplied from the CPU14 to one director 22A (or 22B). Then, updated data is recorded on the main magnetic disk file 10A through one data bus system and a magnetic disk driving device 18-1. At the same time, the request to update data is written in both buffers of both directors 22A and 22B at the same time and also written in both queue buffers. Then, the other free director 22B (or 22A) searches a queue buffer to write the updated data in the subordinate magnetic disk file 20B through a driving device 18-2. Consequently, even if a fault occurs to the director 22A or 22B, the updated data is obtained from the other buffer and the data update of the subordinate disk file 20B is performed.



### LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of

[rejection]

[Kind of final disposal of application other than  
the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑯ 日本国特許庁 (JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭58—219656

⑬ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 06 F 13/00  
// G 06 F 11/16  
G 11 B 5/09

識別記号 庁内整理番号  
7361—5B  
6913—5B  
E 7629—5D

⑭ 公開 昭和58年(1983)12月21日  
発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 5 頁)

⑮ 二重書き換気ディスク制御装置

立製作所小田原工場内

⑯ 特 願 昭57—102036

⑰ 出 願 東京都千代田区丸の内1丁目5番1号

⑰ 発明者 白柳芳郎

⑰ 代理人 弁理士 薄田利幸

小田原市国府津2880株式会社日

明細書

1 発明の名称 二重書き換気ディスク制御装置

2 特許請求の範囲

(1) 中央処理装置から正副の磁気ディスクファイルに至る2系統のデータバス系に接続された、一对のディレクタを有し、中央処理装置のデータ更新要求により一方のディレクタはいずれかのデータバス系を介して正磁気ディスクファイルに中央処理装置からの更新データを転送するとともに該更新データを蓄積して他方のディレクタに該更新データを蓄積させ、任意のディレクタは蓄積された更新データをいずれかのデータバス系を介して副磁気ディスクファイルに送出することを特徴とする二重書き換気ディスク制御装置。

(2) 特許請求の範囲第(1)項記載の装置において、各ディレクタは、更新データを格納するデータバッファと、前記更新データの書き込み順序制御を行なうキューバッファと、を含むことを特徴とする二重書き換気ディスク装置。

3 発明の詳細な説明

発明の対象

本発明は、データ更新要求により磁気ディスクファイルへ更新データを書き込む磁気ディスク制御装置へ特にデータ更新要求により正副の磁気ディスクファイルに同一の更新データを別々に書き込む二重書き換気ディスク制御装置に関するもの。

従来技術

近年、磁気ディスク装置は固定媒体化、大容量化が進められ、このためオンラインファイルとして広く利用されている。

この様に大容量のオンラインファイルとして磁気ディスクが用いられた場合、従来では該磁気ディスクにデータが一直書きされていたので、磁気ディスク装置の障害発生に対しては、一日週などの単位でバックアップファイルを予め作成してこれを保存し、オンライン磁気ディスク装置の障害発生時に別の磁気ディスク装置にこのバックアップファイルをロードして当日のジ

ナルファイルにより追いつき、その処理を実行させて障害を回復するという処理が必要であった。従って従来ではオンライン磁気ディスク装置に障害が発生するとその回復に膨大な時間及び労力が必要となるという問題があった。

そこで、従来ではオンラインファイルとして用いられる磁気ディスクを二重化してこれに同一更新データを別々に書き込むという二重書き方式が考えられている。

上記方式には、ソフトウェアによるものとハードウェアによるものとがあり、このうちソフトウェアによるものは中央処理装置にて上記二重書きが実行されるのでソフトウェアのオーバーヘッドが増大してシステム全体の性能が低下するという問題があり、この点でハードウェアによる二重書き処理が有効であり、特に磁気ディスク制御装置側で二重書き処理が行なわれる方式は正副の磁気ディスクファイルの組合せをその制御装置配下に任意にとれるという点で好適である。

統のデータバス系に接続された一对のディレクタを有し、中央処理装置のデータ更新要求により一方のディレクタはいずれかのデータバス系を介して正磁気ディスクファイルに中央処理装置からの更新データを転送するとともに該更新データを蓄積して他方のディレクタに該更新データを蓄積させ、任意のディレクタは蓄積された更新データをいずれかのデータバス系を介して副磁気ディスクファイルに送出し、いずれかのディレクタによっても更新データの二重書きが行なえる様にしたことを特徴とする。

#### 発明の実施例

以下、図面に基づいて本発明に係わる二重書き磁気ディスク制御装置の好適な実施例を説明する。

第1図には本発明に係わる二重書き磁気ディスク装置が含まれたシステムの構成が示されており、また第2図には第1図システムにおける二重書き磁気ディスク制御装置の内部ブロック構成が示されている。

然しながら磁気ディスク制御装置側で上記二重書き処理が行なわれる従来のシステムでは、単に磁気ディスクファイルの二重化を行なって二重書き処理を行なうのみで、中央処理装置から磁気ディスクファイルに至るデータバス系が単系統であり、該データバス障害時には上記二重書き処理が行なわれなくなつて二重書きデータを磁気ディスクに格納することができなくなり、従いシステムの信頼性を維持する上で問題があった。

#### 発明の目的

本発明は上記従来の課題に鑑みて為されたものであり、その目的は、中央処理装置から磁気ディスク装置に至るデータバスに障害が生じても引き続いて前記二重書き処理が行なえる二重書き磁気ディスク制御装置を提供することにある。

#### 発明の総括的説明

上記目的を達成するために、本発明は、中央処理装置から磁気ディスクファイルに至る2系

第1図において、二重書き磁気ディスク制御装置10の上位側にはチャンネル装置12A, 12Bを介して中央処理装置14が接続されている。また、二重書き磁気ディスク制御装置10の下位側には多数の磁気ディスク接続装置16A, 16Bを介して多数の磁気ディスク駆動装置18-1, 18-2, ……が接続されている。

上記磁気ディスク駆動装置18-1は正磁気ディスクファイル20Aに更新データを書き込むことができ、また磁気ディスク駆動装置18-2は副磁気ディスクファイル20Bに同一の更新データを書き込むことができる。

以上の様に、中央処理装置14からチャンネル装置12A, 12B二重書き磁気ディスク制御装置10、ディスク駆動装置16A, 16Bを介して正副の磁気ディスクファイル20A, 20Bに至るデータバス系は、本発明では2系統とされている。

また本発明では、二重書き磁気ディスク制御装置10は一对のディレクタ22A, 22Bを有し、ディレクタ22A, 22Bは以下の様に上記2系統のデ-

タバス系に接続され、また構成されている。

本実施例では、上記ディレクタ 22A, 22B は各々チャンネルスイッチ 24A, 24B を介して中央処理装置 14 に接続されている。なお、このチャンネルスイッチ 24A, 24B はディレクタ 22A, 22B を他チャンネルの中央処理装置に切替えることができる。

また、本発明では上記ディレクタ 22A, 22B は独立して前記二重書きを行なうことができ、このため、本実施例の二重書き磁気ディスク制御装置 10 は以下の様に構成されている。

第 2 図において、二重書き磁気ディスク制御装置 10 にはチャンネルスイッチ 24A, 24B、ディスク接続装置 16A, 16B に各々接続されたデータバス 26A, 26B が設けられており、中央処理装置 14 から正副の磁気ディスクファイル 20A, 20B に至るデータバス系の 2 系統化が確保されている。

二重書き磁気ディスク制御装置 10 の各ディレクタ 22A には 2 個のデータバッファ 28A-1, 28A-2, 28B-1, 28B-2 が設けられており、ディレクタ 22A

特開昭 58-219656 (3) のデータバッファ 28A-2、ディレクタ 22B のデータバッファ 28B-2 はデータバス 26A, 26B を介して各々前記データバス 26A, 26B に接続されている。これらデータバッファ 28A-2, 28B-2 はデータバス 26A からの更新データを格納することができ、格納された更新データを前記データバス 26A, 26B 上に各々送出することができる。またデータバッファ 28A-1, 28B-1 もデータバス 26C-2 を介して前記データバス 26A, 26B に接続されており、データバッファ 28A-1, 28B-1 はデータバス 26B からの更新データを格納することができ、その更新データをデータバス 26A, 26B 上に各々送出することができる。

そして、ディレクタ 22A, 22B には、データバッファ 28A, 28B のアクセス制御用データが格納された制御メモリ 30A, 30B そして制御メモリ 30A, 30B から二重書き制御用データバス 32 を介してそのデータを取り込み、取り込まれたデータにより更新データの書き込み順序制御を行なりキューバッファ 34A, 34B が各々設けられている。

本発明の好適な実施例は以上の構成から成り、以下その作用を説明する。

中央処理装置 14 からデータの更新要求がチャンネル装置 12 を介して一方のディレクタ 22 に与えられると、当該ディレクタ 22 はその磁気ディスク接続装置 16 を介して、すなわち、いずれかのデータバス系を介して、更新データを磁気ディスク駆動装置 18-1 に与え、これに正磁気ディスクファイル 20A へ該更新データを記録させる。これと同時に当該ディレクタ 22 は同一の更新データを両ディレクタ 22A, 22B のデータバッファ 28A, 28B 上に書き込み、その書き込みが終了すると前記データ更新要求を両キューバッファ 34A, 34B 上にキューイングする。

さらにそののち、I/O 操作を行なっていない一方のディレクタフリーなディレクタ 22 はそのキューバッファ 34 に格納されたデータ更新要求をサーチし、該更新要求に従って磁気ディスク駆動装置 18-2 を制御し、副磁気ディスクファイル 20B 上に中央処理装置 14 から与えられていた更

新データを書き込む。

ここで、本二重書き磁気ディスク制御装置 10 内の前記ディレクタ 22A, 22B のいずれかが動作不能となる障害が発生した場合、他方の動作可能なディレクタ 22 がディレクタフリーとなると、該ディレクタ 22 のデータバッファ 28 から更新データがデータバス 26 上に取り出され、該更新データが磁気ディスク駆動装置 18-2 に与えられて副磁気ディスクファイル 20B のデータ更新が行なわれる。

次に以上の処理動作の例を第 3 図を用いて説明する。

第 3 図において、中央処理装置 14 からディレクタ 22A に対して正磁気ディスクファイル 20A についてデータ更新要求が発行された場合、ディレクタ 22A は正磁気ディスクファイル 20A の位置決めを行ない、データの書き込みを行なうと共にデータバッファ 28A-2, 28B-2 へ該転送データを書き込む。

上記磁気ディスクファイル 20A の書き込みが

完了した後、ディレクタ 22A はフリーであるときには副磁気ディスクファイル 20B の位置決めを行ない、データバッファ 28B-2 のデータの書き込みを行なう。

上記データの書き込みが行なわれているときにディレクタ 22B に障害が発生すると、ディレクタ 22B の機能が停止してこれによるデータの書き込みは続行できなくなるが、この場合、ディレクタ 22A が動作を開始して副磁気ディスクファイル 20B のレコードの位置付けを行ない、データバッファ 28A-2 からデータを取り出して上記データ書き込みを行なう。このように、片側のディレクタ 22A に障害が発生しても、正副磁気ディスクファイル 20A, 20B に同一データが書き込まれ、この二重書き処理は中断されることはない。

なお、本実施例では両ディレクタ 22A, 22B にデータバッファ 28、キューバッファ 34 が別々に設けられ、両ディレクタ 22A, 22B が独立してこれらを用いることができる。両ディレクタ

22A, 22B の I/O 頻度に偏りがあるとしてもディレクタフリーのいずれかのディレクタ 22 によりデータバッファ 28 から副磁気ディスクファイル 20B へ更新データの転送を行なうことができ、このため、システムのスループットタイムが短縮化される。

#### 発明の効果

以上説明した様に、本発明によれば、中央処理装置から正副磁気ディスクファイルに至る 2 系統のデータバス系に独立して前記二重書きが行なえる一対のディレクタが設けられているので、その片方に障害が生じても、二重書き動作が可能な他方によりその更新データを副磁気ディスクファイルに書き込んで更新データの二重書きを続行することができ、従ってシステムの信頼性を向上させることができる。

また本発明によれば、二重書き動作がソフトウェアの変更なしに行なうことができるので、該ソフトウェアのオーバヘッドが増加することなく、システムの性能を低下させることはな

い。

さらに、各ディレクタのデータバッファからチャンネル装置を介して中央処理装置に、あるいは磁気ディスク駆動装置側から各ディレクタのデータバッファへデータ転送を行なうこと也可能であり、従って本発明装置をディスク・キャッシュ用制御装置として使用することもできる。

#### 4 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明が適用された二重書き磁気ディスク制御装置が用いられたシステムの構成図、第 2 図は第 1 図二重書き磁気ディスク制御装置の内部ブロック図、第 3 図は二重書き処理動作説明図である。

10 … 二重書き磁気ディスク制御装置

14 … 中央処理装置

20A … 正磁気ディスクファイル

20B … 副磁気ディスクファイル

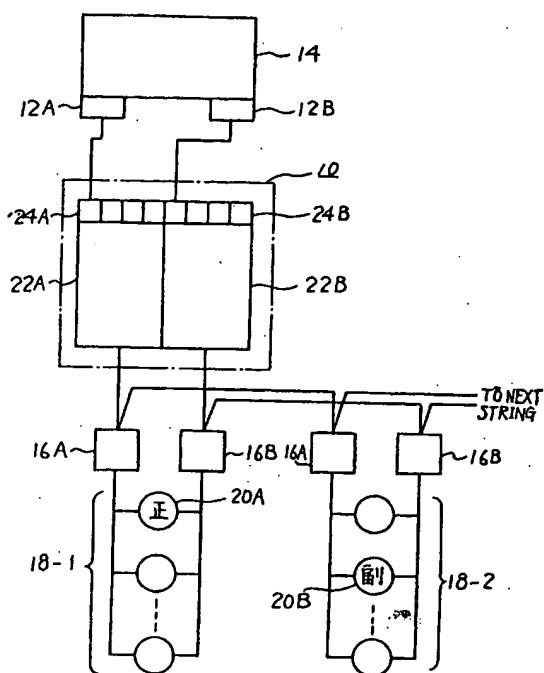
22A, 22B … ディレクタ

28 … データバッファ

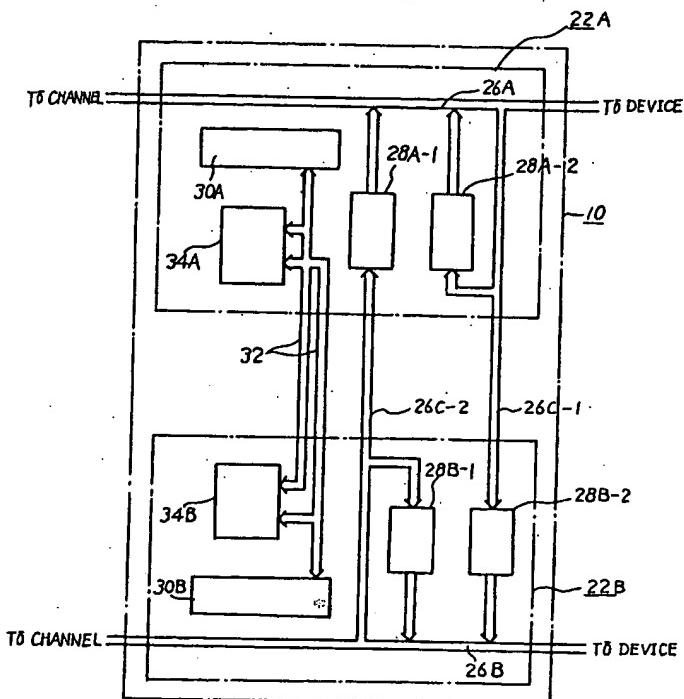
34 … キューバッファ

代理人弁理士 薄田 利一郎

オ 1 図



オ 2 図



オ 3 図

ディレクタ 22A  
正磁気ディスクファイル(20A)  
更新

位置決め (SEEK (SET SECTOR))
レコード位置付 (SEARCH)
書き込み (WRITE)

ディレクタ 22B

データバスア  
書き込み

副磁気ディスクファイル 更新
位置決め (SET SECTOR)
レコード位置付 (SEARCH)
書き込み (WRITE)

位置決め (SEEK (SET SECTOR))
レコード位置付 (SEARCH)
書き込み (WRITE)

ディレクタ障害